

EV 326 568 083 US
Setuya MATUMOTO
Heat Shielding
Member of Housing

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application: 2 0 0 3 年 5 月 2 2 日

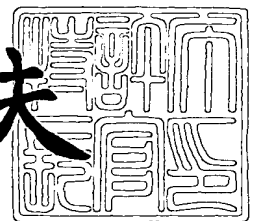
出 願 番 号
Application Number: 特 願 2 0 0 3 - 1 4 4 9 6 8
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 3 - 1 4 4 9 6 8]

出 願 人
Applicant(s): 松本建工株式会社

2 0 0 3 年 9 月 2 6 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 9 6 2 4

【書類名】 特許願
【整理番号】 03005
【提出日】 平成15年 5月22日
【あて先】 特許庁長官 太田 信一郎 殿
【国際特許分類】 E04B 1/76
E04B 1/80

【発明者】

【住所又は居所】 北海道札幌市東区北 4 2 条東 1 5 丁目 1 番 1 号
松本建工株式会社内

【氏名】 松本 節也

【発明者】

【住所又は居所】 北海道札幌市東区北 4 2 条東 1 5 丁目 1 番 1 号
松本建工株式会社内

【氏名】 松本 圭二

【特許出願人】

【識別番号】 000188917

【氏名又は名称】 松本建工株式会社

【代理人】

【識別番号】 100088269

【弁理士】

【氏名又は名称】 戸田 利雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 085834

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 0012836

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 住宅用遮熱材

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 少なくとも、保形上面シート（12）を含む上面層（1A）と、下面シート（15）から成る底面層（1C）とを含む複数層（1A，1B，1C）を備え、各層間は起立片（16，17）群で連結して、長手方向に空気流通可能に開口した空気層空間（S1，S2）を備え、各空気層空間（S1，S2）の底面を規定する層（1B，1C）、及び上面層（1A）の上面が輻射熱反射層（Re）を備え、且つ、保形上面シート（12）が折曲部（12S）での復元性を有する折曲脚部（12L，12R）を両側に備えた、住宅用遮熱材。

【請求項 2】 両端部の起立片（16）の外側面（16F）、及び下面シート（15）の上下両面が輻射熱反射層（Re）を備え、且つ、中間層（1B）を構成する中間シート（14）及び下面シート（15）の全面に透湿用のピンホール（ho）を散在配置した、請求項 1 の住宅用遮熱材。

【請求項 3】 上面層（1A）が、上面シート（13）と、上面シート（13）上に層着した保形上面シート（12）から成り、起立片（16，17）群を下面シート（15）と上面シート（13）とに倒伏自在に連結止着した、請求項 1 又は 2 の住宅用遮熱材。

【請求項 4】 上面シート（13）の両端縁（13E）が保形上面シート（12）の折曲脚部（12L，12R）の折曲部（12S）を規定し、下面シート（15）が上面シート（13）と同幅（W2）である、請求項 1 乃至 3 のいずれか 1 項の住宅用遮熱材。

【請求項 5】 上面層（1A）が、保形上面シート（12）であり、起立片（16，17）群を下面シート（15）と保形上面シート（12）との間に倒伏自在に止着した、請求項 1 又は 2 の住宅用遮熱材。

【請求項 6】 下面シート（15）が両側に延出部（15L，15R）を備えた請求項 1 乃至 5 のいずれか 1 項の住宅用遮熱材。

【請求項 7】 保形上面シート（12）が、両側の折曲部（12S）間で上面層（1A）の平坦面幅（W1）を規定し、折曲部（12S）から下面シート（15）までの高さ（h1）に略同寸の折曲脚部（12L，12R）を備えた、請求項 1 乃至 6 のいずれか 1 項の住宅用遮熱材。

【請求項 8】 保形上面シート（12）が段ボール紙であり、他のシート（13，14，15）及び起立片（16，17）がクラフト紙であり、且つ、輻射熱反射層（Re）がアルミ箔貼着層である、請求項 1 乃至 7 のいずれか 1 項の住宅用遮熱材。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、住宅の断熱構造を改善するものであって、外部との熱伝達を遮断、抑制するための遮熱材に関するものであり、家屋建築の技術分野に属するものである。

【0002】

【従来の技術】

〔非特許文献 1〕 平成 14 年 6 月 1 日、財団法人建築環境・省エネルギー機構発行、「住宅の省エネルギー基準の解説」第 192～193 頁（6）屋根断熱の項

〔特許文献 1〕 特許第 3251000 号公報（特開 2000-355989 号）

【0003】

〔従来例 1〕

非特許文献 1 に開示された技術は、図 8 に示すものであり、住宅の屋根断熱の典型例である。

即ち、小屋組の棟木、母屋、軒桁等に垂木を釘打ち固定し、合板等の屋根下張材を垂木に釘で固定しておき、図 8 (A) の如く、垂木上部側面に通気下地材を釘打ち固定し、図 8 (B) の如く、通気下地材に透湿防水シートや合板等の防風層を釘で留めて、屋根下張材と防風層との隙間で通気層を形成する。

次に、図 8 (C) の如く、垂木間寸法に切断した断熱材を垂木間に室内側から嵌入してずり落ちないように釘で垂木に固定し、更に断熱材の下側から塩化ビニール等の防湿層をタッカー等で垂木に固定するものである。

【0 0 0 4】

〔従来例 2〕

図 9 は、特許文献 1 に開示された遮熱材であり、本願出願人が特願 2 0 0 0 - 2 7 1 3 3 5 号として出願し、平成 1 2 年 1 2 月 2 6 日に、特開 2 0 0 0 - 3 5 5 9 8 9 号として公開され、特許第 3 2 5 1 0 0 0 号として特許されたものである。

即ち、図 9 に示す如く、該遮熱材は、それぞれ上面に輻射熱反射層を備えた各上面層、中間層及び下面層を各倒伏自在の起立片群で連結し、各層間に空気流通用の空気層空間を形成したものであり、小屋裏内部の断熱にあつては、図 9 (A) の如く、天井仕上材に配置した断熱材上に載置し、遮熱材上面層の端縁を構造材等に止着して遮熱材の起立状態を保持している。

【0 0 0 5】

また、屋根断熱にあつては、図 9 (B) に示す如く、遮熱材を垂木間に上方から嵌入して上面層の両側部を垂木上面にタッカー等で固定し、断熱材を遮熱材下面に当接して垂木に釘等で固定し、断熱材下面には防湿層をタッカー等で垂木に固定し、次いで、遮熱材上面に屋根下張材を配置して垂木に釘打ち固定し、屋根下張材上に防水層、及び屋根仕上材を布設するものである。

【0 0 0 6】

【発明が解決しようとする課題】

従来例 1 (図 8) にあつては、屋根面からの高温加熱に対して排熱に有効な通

気層が形成出来、垂木高さの選定によって所望厚の断熱材の付設も可能となるが、断熱材は屋根からの加熱によって大容量蓄熱体となり、夜間に外気温が低下しても、断熱材は依然として放熱し続けるため、室内環境を悪化し、冷却空調設備の長時間運転が必要となる。

【0007】

また、従来例 2（図 9）にあつては、従来例 1 の断熱構造を改善したものであり、断熱材を遮熱材で被覆保護するため、断熱材の蓄熱量を大幅に抑制出来るが、遮熱材は自立性を欠くため、所定位置での保持には周囲の構造材への上面層の取付施工が必要であり、図 9（B）の如く、屋根断熱に適用するに際しては、垂木に遮熱材を取付けてから屋根下張材を張設する必要があるが、遮熱材の付与は、室内側からの施工が不可能であつて、屋根上からの複雑、困難、且つ危険な高所作業となる。

【0008】

しかも、遮熱材の付設作業は、屋根下張材及び防水層張設の前の作業であるため、雨天下での作業は出来ず、遮熱材布設中に雨に濡れれば、住宅の耐用中に、カビの発生や腐蝕等の問題を生ずる。

本発明は、これら従来例 1，2 の問題点を改善又は解決するものであり、断熱材の蓄熱が抑制出来、且つ布設が容易に施工出来る遮熱材の提供を可能とするものである。

【0009】

【課題を解決するための手段、及び作用】

本発明は、例えば図 1 に示す如く、少なくとも、保形上面シート 12 を含む上面層 1A と、下面シート 15 から成る底面層 1C とを含む複数層 1A，1B，1C を備え、各層間は起立片 16，17 群で連結して、長手方向に空気流通可能に開口した空気層空間 S1，S2 を備え、各空気層空間 S1，S2 の底面を規定する層 1B，1C、及び上面層 1A の上面が輻射熱反射層 Re を備え、且つ、保形上面シート 12 が折曲部 12S での復元性を有する折曲脚部 12L，12R を両側に備えた住宅用遮熱材である。

【0010】

尚、複数層は、上面層 1 A と底面層 1 C の 2 層でも、図 1 の如く、上面層 1 A 、中間層 1 B 、底面層 1 C の 3 層でも、或いは、複数の中間層を備えた 4 層以上でも良い。

また、各層 1 A, 1 B, 1 C 間に形成する空気層空間 S 1, S 2 は、空気 of 自然対流を生起させれば良く、10～20mm の層間隔 S h を付与すれば良い。

また、保形上面シート 1 2 は、耐用中に、上面層 1 A の平坦を維持し、且つ、折曲部 1 2 S を介した両側の折曲脚部 1 2 L, 1 2 R が、遮熱材の側方部材に当接して遮熱材の変形、倒伏を阻止するための強度、及び復元性を有するシートであれば良く、プラスチックシート、厚手のクラフト紙等でも良いが、典型的には 3mm 厚の段ボール (corrugated paper) である。

【0011】

また、下面シート 1 5 や、必要に応じて配置する中間層用シート、及び起立片 1 6, 1 7 等は、耐用中に平坦形態の保持出来るシート材で構成出来、典型的にはクラフト紙である。

また、輻射熱反射層 R e は、熱反射性に優れた金属蒸着膜、金属箔が好ましく、典型的にはアルミ箔貼着層である。

また、「復元性」は、折曲状態から平坦状態に戻ろうとする性質を意味し、復元性が有れば、図 2 の如く折曲脚部 1 2 L, 1 2 R が折曲部 1 2 S を起点とする復元応力 F 0 を発揮する。

【0012】

また、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R は、遮熱材 1 の耐用時に、遮熱材 1 が変形、倒伏しないように、復元力 F 0 によって突っ張り支持作用を奏すれば良く、その長さは必要に応じて選定すれば良い。

また、底面シート 1 5 の幅は、図 1 の如く、延出部 1 5 L, 1 5 R を設けても、図 5 の如く、上面層 1 A の折曲部 1 2 S 間の幅 W 2 と同幅としても良い。

【0013】

従って、本発明遮熱材 1 は、保形上面シート 1 2 の両側に折曲部 1 2 S を介して配置した折曲脚部 1 2 L, 1 2 R が、保形強度及び復元性を有するため、例えば図 2 の如く、屋根垂木 3 間に嵌入適用した場合は、保形強度を備えた折曲脚部

12L, 12Rが、両側の構造部材としての垂木3の側面3Fに、折曲部12Sを起点とする復元力F0により突っ張り状に当接し、図6(A)の如く、外壁縦枠30間に嵌入適用した場合は、折曲脚部12L, 12Rが、両側の構造部材としての縦枠30の側面30Fに、復元力F0によって突っ張り状に当接し、折曲脚部12L, 12Rは、遮熱材1の変形や倒伏を阻止すると共に、上面層1Aの空気(空気層空間S0の空気)の遮熱材側面の空気層空間S3への流入を阻止し、上面層1A、中間層1B、底面層1Cの輻射熱反射作用、及び各層間の空気層空間S1, S2、上面層1A上の空気層空間S0、起立片外方の空気層空間S3での空気流通を完全に保証する。

【0014】

そして、屋外側からの加熱で高温化する屋根下張材4や外壁下張材40から遮熱材1上に負荷される熱は、上面層1Aでの輻射熱反射作用で遮熱材内部への伝達が阻止され、上面層1Aから内部に透過する少量の熱も中間層1B、及び／又は、底面層1Cでの輻射熱反射作用により、それぞれ空気層空間S0, S1, S2から穏やかな空気流によって排熱され、上面層1Aの上部(外部)の熱の底面層1C下部(内部)への伝達が阻止出来る。

【0015】

従って、図2や図6(B)の如く適用された遮熱材1は、蓄熱機能の存在しない断熱構造を提供する。

また、図3や図6(B)の如く、遮熱材1を断熱材2の上面(外側面)に重設した場合は、遮熱材1は、断熱材2への加熱負荷を大幅に軽減し、断熱材2が肉厚を薄く出来ることと相俟って、断熱材2の蓄熱量を大幅に低減出来る。

【0016】

また、本発明遮熱材1にあっては、両端部の起立片16の外側面16F、及び下面シート15の上下両面が輻射熱反射層Reを備え、且つ、中間層1Bを構成する中間シート14及び下面シート15の全面に透湿用のピンホールhoを散在配置するのが好ましい。

【0017】

この場合、ピンホールhoの形成は、アルミ箔等の輻射熱反射層Reを付与し

たシート材にニードリング処理すれば良い。

そして、透湿用ピンホール h o の存在により、遮熱材 1 内の空気層空間 S 1 , S 2 は連通透湿性となり、遮熱材内部の結露やカビの発生が抑制出来て輻射熱反射層 R e の耐用中の汚染が抑制出来、反射機能の耐久性が向上する。

【0018】

また、端部起立片 1 6 外面 1 6 F の反射層 R e により、図 2 の如く、折曲脚部 1 2 L , 1 2 R と端部起立片 1 6 間に形成される空気層空間 S 3 内の輻射熱も空間 S 3 内の通気によって好適に排熱出来る。

また、下面シート底面 1 5 B の輻射熱反射層 R e は、冬季等、室内温度が室外温度より高い場合に、室内熱の外部への損失を抑制出来、室内の暖房エネルギー低減に有利である。

【0019】

また、本発明遮熱材 1 にあっては、上面層 1 A が、上面シート 1 3 と、上面シート 1 3 上に層着した保形上面シート 1 2 から成り、起立片 1 6 , 1 7 群を下面シート 1 5 と上面シート 1 3 とに倒伏自在に連結止着するのが好ましい。

尚、上面シート 1 3 は、起立片 1 6 , 1 7 群を接着等で止着保持出来、且つ、保形上面シート 1 2 の下面に接着等で層着出来れば良いので、上面シートの幅 1 3 W (W 2) は、両端部の起立片 1 6 が止着出来、且つ、折曲脚部 1 2 L , 1 2 R の折曲と干渉しない寸法であれば良い。

【0020】

この場合は、遮熱材 1 は、薄手の上面シート 1 3 と下面シート 1 5 とを倒伏自在の起立片 1 6 , 1 7 群で連結した遮熱材本体 1 0 を予め作成し、必要に応じて遮熱材本体 1 0 の上面シート 1 3 上に、強度及び復元性を有する厚手の保形上面シート 1 2 を層着することにより製作出来るため、また、遮熱材本体 1 0 の作成時に所望の中間シート 1 4 を、図 4 の如く、各起立片 1 6 , 1 7 間に配置出来るため、遮熱材 1 の製作、保管が容易となる。

【0021】

また、遮熱材 1 は、上面シート 1 3 の両端縁 1 3 E が保形上面シート 1 2 の折曲脚部 1 2 L , 1 2 R の折曲部 1 2 S を規定し、下面シート 1 5 が上面シート 1

3と同幅W2であるのが好ましい。

この場合、保形上面シート12の両側折曲部12S間の平坦面幅W1は、上面シート13の層着によって補強されるため、保形上面シート12の材料選択の自由度が増す。

【0022】

しかも、遮熱材1の幅も、上面層幅W1+折曲脚部12L, 12Rの側方への傾斜突出幅W0となり、幅W0は遮熱材1の使用形態により決まるので、図5に示す如く、遮熱材1は平坦面幅W1と同一、又はそれ以上の間隔寸法内には嵌入可能となり、下面シート15の底面15Bに断熱材2を接着して用いるのに有利であり、また、小屋裏内部等、断熱材上に遮熱材1を並列載置形態で用いるのに有利である。

【0023】

また、遮熱材1は、上面層1Aが、保形上面シート12であり、起立片16, 17群を下面シート15と保形上面シート12との間に倒伏自在に止着するのが好ましい。

この場合、保形上面シート12の材質を適切に選択すれば、必要な曲げ強度、及び復元性を有する厚手の保形上面シート12と、薄手の下面シート15及び薄手の起立片16, 17との接着製作が可能であり、上面シート13を省略したために、構造が単純化し、遮熱材1のコスト低減が出来る。

【0024】

また、遮熱材1は、下面シート15が両側に延出部15L, 15Rを備えているのが好ましい。

この場合、延出部15L, 15Rは、図2の如く、垂木3等の構造材への固定に利用して、断熱材2を使用しないで、遮熱材1のみで断熱構造が形成出来るのみならず、図3の如く、下面シート15の底面15Bに断熱材2を配置する際には、延出部15L, 15Rを折曲して断熱材2と共に構造材（垂木）間に嵌入出来るため、遮熱材1の利用範囲が広がる。

【0025】

また、遮熱材1は、保形上面シート12が、両側の折曲部12S間で上面層1

Aの平坦面幅W1を規定し、折曲部12Sから下面シート15までの高さh1に略同寸の折曲脚部12L, 12Rを備えているのが好ましい。

この場合、折曲脚部12L, 12Rは、遮熱材1の嵌入押込み時には、起立片16, 17の補強材の機能を奏して遮熱材1の押込み作業が容易となり、起立片16, 17の変形による遮熱材1の変形を最少限に抑制し、遮熱材1の取付施工が容易となる。

【0026】

また、遮熱材1は、保形上面シート12が段ボール紙であり、他のシート13, 14, 15及び起立片16, 17がクラフト紙であり、且つ、輻射熱反射層Reがアルミ箔貼着層であるのが好ましい。

この場合、段ボールは、典型的には表裏クラフト紙を波型中芯に層着した3mm厚のものである。

そして、遮熱材1の各構成部材がクラフト紙であるため、相互接着性が良くて紙製の遮熱材1の接着製造が容易である。

また、アルミ箔貼着層は、平滑反射面を備え、高性能な輻射熱反射層Reの低コストでの提供を可能とする。

【0027】

【発明の実施の形態】

〔遮熱材1の製作〕

〔例1. 下面シート15と上面シート13が同幅タイプ（図4、図5）〕

図4に示す遮熱材1は、上面シート13、中間シート14及び下面シート15から成り、且つ、下面シート15が上面シート13と同寸の幅W2を備えた3層形態の遮熱材本体10を形成し、該本体10の上面シート13の上面に、保形上面シート12を層着一体化したものである。

【0028】

構成材料は、中間の起立片17及び上面シート13は、 $165\text{g}/\text{m}^2$ のクラフト紙（紙1）であり、下面シート15は、 $165\text{g}/\text{m}^2$ のクラフト紙の表裏両面に、 $6.3\mu\text{m}$ のアルミ箔を備えたポリエチレンフィルムを層着したもの（紙2）であり、中間シート14は、 $70.8\text{g}/\text{m}^2$ のクラフト紙の片面に、 6.3μ

mのアルミ箔を備えたポリエチレンフィルムを層着したもの（紙3）である。

【0029】

また、両端の起立片16は、 $165\text{g}/\text{m}^2$ のクラフト紙の片面に $6.3\mu\text{m}$ のアルミ箔を備えたポリエチレンフィルムを層着したもの（紙4）であり、保形上面シート12は、3mm厚の段ボール（表裏紙： $180\text{g}/\text{m}^2$ 、中芯紙： $120\text{g}/\text{m}^2$ ）の表面に、 $6.3\mu\text{m}$ のアルミ箔を備えたポリエチレンフィルムを層着したもの（紙5）である。

そして、中間シート14及び下面シート15には、ニードリング処理でピンホール（微細孔）h oを散在配置する。

【0030】

遮熱材1の寸法は、長さ寸法は長尺物として製作しておき、使用時に適用位置に応じて適寸に裁断して用いる。

また、幅寸法は、適用位置に応じて決定するものであり、屋根断熱用の遮熱材1としては、図1に示す如く、垂木幅3Wが38mmで、垂木高さ3Hが89mm、垂木芯間寸法3Mが500mmであれば、両側の垂木間隔L3が462mmとなり、遮熱材上面層1Aの両側と各垂木側面3F間の間隔G1が7.5mm前後に形成出来るように、遮熱材1の上面層1Aの平坦幅W1を425mmに設定し、上面シート13の幅W2は、両側縁13Eが保形上面シート12の折曲部12Sでの直角折曲すら保証するように、W2を420mm前後に設定し、下面シート15の幅もW2とする。

また、高さh1は、遮熱材本体10の実効高さ35mm+保形上面シート（段ボール）厚3mmで38mmとなる。

【0031】

遮熱材本体10は、図4（C）に示す如く、両端起立片16及び中間起立片17が上下端の幅10mmの折曲片16'，17'により上面シート13及び下面シート15と接着固定し、遮熱材本体10の実効高さh2（標準：35mm）を保持し、中間シート14は、両端の幅10mmの折曲片14'で各起立片16，17に接着一体化し、各シート13，14，15間に空気の自然対流可能な空気層空間S1，S2を形成したものであり、ロール群装置（図示せず）により、中間シー

ト 14 及び起立片 16, 17 の各折曲片 14', 16', 17' の折曲→接着剤付与→押圧接着の工程の走行処理を経て、積層形態で製造する。

勿論、必要に応じて手作業で製作しても良い。

【0032】

次いで、薄手のクラフト紙（紙 1、紙 2、紙 3、紙 4）で製造した遮熱材本体 10 の上面シート 13 上に、厚手の段ボール（紙 5）から成る保形上面シート 12 を、アルミ箔面を上面に、且つ、中芯紙の波状の山の方向を幅方向として載置し、両側の折曲部 12S 間の平坦面で接着する。

この場合、保形上面シート 12 の幅は、幅方向の両側で、折曲部 12S から下面シート 15 までの高さ h_1 （標準：38mm）の長さの折曲脚部 12L, 12R 用延長部を付与して接着し、折曲脚部 12L, 12R を直角に折曲した際には、折曲脚部 12L, 12R が遮熱材本体 10 の側面を覆う形態とする。

【0033】

〔例 2. 下面シート 15 が延出部 15L, 15R を有するタイプ（図 1、図 2、図 3）〕

図 1 に示す如く、屋根垂木 3 間に嵌入する遮熱材 1 で、下面シート 15 が幅方向両側に延出部 15L, 15R を有するタイプは、例 1（図 4）のタイプの製造過程に於いて、下面シート 15 として、同一紙（紙 2）で幅方向両側に、垂木底面 3B への接着部としての延出部 15L, 15R を備えたものを適用すれば良く、各延出部 15L, 15R の寸法は 43mm 前後とすれば、底面 3B への十分な固定代が得られる。

【0034】

〔例 3. 例 2 で上面層 1A が保形上面シート 12 のみのタイプ（図 6）〕

図 6 に示す遮熱材 1 は、図 1（例 2）の遮熱材 1 に於いて上面シート 13 を除去した構成のものである。

そして、製作時には、中間シート 14、下面シート 15 及び起立片 16, 17 を折曲→接着剤付与→押圧接着した後、折曲脚部 12L, 12R を折曲してない平坦状態の保形上面シート（段ボール）12 を起立片の折曲片 16', 17' に接着処理すれば良い。

【 0 0 3 5 】

〔遮熱材の使用〕

〔屋根への適用〕

〔例 1 の遮熱材の使用（図 5）〕

例 1 の遮熱材（下面シート 1 5 と上面シート 1 3 が同幅タイプ）は、図 5 の如く、屋根垂木 3 上に屋根下張材 4 を張設し、下張材 4 上に慣用の防水層 5 を布設して雨水の屋根下張材下方への浸入を防止し、屋根仕上材の施工後、又は屋根仕上材施工と同時に並行して、遮熱材下面シート 1 5 の底面 1 5 B に垂木 3 間隔寸法 L_3 で所定厚の断熱材 2 を接着剤 A d で一体化し、保形上面シート 1 2 を、上面シート両端縁 1 3 E に符合して折曲脚部 1 2 L, 1 2 R の折曲部 1 2 S に折目を付与した遮熱材 1 を室内側から垂木 3 間に押上げ嵌入する。

【 0 0 3 6 】

この場合、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R は、折曲部 1 2 S の折目での復元性により、先端 1 2 T が垂木側面 3 F に当接して嵌入する。

そして、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R は、上面層 1 A の平端部幅 W_1 と垂木間隔 L_3 との寸法差 W_0 によって傾斜形態となり、遮熱材 1 の押込み過程では、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R が折曲部 1 2 S から下面シート 1 5 までの高さ h_1 より若干低い高さ h_3 であり、且つ、押込み応力を負担するため、押込み終了位置では、図 5（A）の如く、各起立片 1 6, 1 7 は若干曲がりを生ずるが、断熱材 2 を若干引き下げて垂木底面 3 B と面一とすることにより、図 5（B）の如く、各起立片 1 6, 1 7 が適正に起立し、段ボールの保形性及び復元性を備えた各折曲脚部 1 2 L, 1 2 R の先端 1 2 T が、垂木側面 3 F に、矢印 F 0 の復元力により突っ張り状に当接して遮熱材の上面層 1 A、中間層 1 B、底面层 1 C を、適正且つ、安定的に保持出来る。

【 0 0 3 7 】

得られた屋根断熱構造（図 5（B））にあっては、遮熱材上面層 1 A と屋根下張材 4 の底面 4 B との間には空気層空間 S_0 が、上面層 1 A と中間層 1 B との間には空気層空間 S_1 が、中間層 1 B と底面层 1 C との間には空気層空間 S_2 が、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R と外側起立片 1 6 との間には空気層空間 S_3 が、それぞ

れ安定確保出来、各層の輻射熱反射層 R e によって各層間の輻射熱は各空間 S 0 , S 1 , S 2 , S 3 により排熱出来る。

従って、屋根下張材 4 から伝達される高温熱負荷の下面シート 1 5 の下方（内方）への伝達が抑制出来、下方の断熱材 2 の蓄熱量が大幅に低減出来る。

【0 0 3 8】

また、折曲脚部 1 2 L , 1 2 R も表面（外面）に輻射熱反射層 R e を備え、且つ、脚部先端 1 2 T が復元力 F 0 によって垂木側面 3 F に当接するため、高温になる空気層空間 S 0 内の空気の起立片 1 6 側面の空間 S 3 内への流入を抑制し、遮熱材下方の断熱材 2 への熱負荷を抑制する。

この場合、各空気層空間 S 0 , S 1 , S 2 , S 3 には外気の穏やかな流入を生ずるため、各層の輻射熱反射層 R e によって外方へ排熱出来、各層での下方への熱伝達が抑制出来る。

尚、下面シート 1 5 の両側部では、断熱材 2 が若干露出して空気層空間 S 3 内の空気と接触するが、熱的支障は許容出来る程度である。

【0 0 3 9】

〔例 2 の遮熱材の使用（図 2、図 3）〕

例 2 の遮熱材（下面シート 1 5 が延出部 1 5 L , 1 5 R を有するタイプ）は、図 2 の如く、屋根下張材 4 及び防水層 5 を張設した垂木 3 間に、上面層 1 A（保形上面シート）に折曲部 1 2 S の折目で折曲脚部 1 2 L , 1 2 R を折曲形成した遮熱材 1 を、室内側から嵌入して下面シート延出部 1 5 L , 1 5 R が垂木底面 3 B に当接するまで押込み、1 本の垂木底面 3 B に、両側の遮熱材 1 の各延出部 1 5 L , 1 5 R を重ねる形態で当接固定すれば、遮熱材 1 のみによる屋根断熱構造が形成出来る。

【0 0 4 0】

この場合、折曲脚部 1 2 L , 1 2 R の長さが折曲部 1 2 S から下面シート 1 5 までの高さ h 1 と略同一であるため、遮熱材 1 の嵌入配置は、折曲脚部 1 2 L , 1 2 R が押込み応力を負担し、空気層空間 S 1 , S 2 に作用上支障の無い状態で実施出来る。

尚、延出部 1 5 L , 1 5 R の寸法は、垂木底面 3 B の半幅以下としても取付け

可能であるが、例 2 のタイプの如く、垂木底面 3 B の幅 3 W と同じか若干小さい幅とすれば、垂木底面 3 B への積層形態での取付けとなり、取付作業が容易となる。

【0041】

そして、得られた屋根断熱構造（図 2）は、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R の垂木側面 3 F への復元力 F 0 での当接によって、上面層 1 A の空気層空間 S 0 の高温空気の空気層空間 S 3 への流入を阻止し、各層の輻射熱反射層 R e によって、屋根下張材下面の高温空気熱の下面シート 1 5 下方（内方）への輻射熱伝達を阻止する。

【0042】

勿論、例 2 の遮熱材 1 に対しても、断熱材 2 の付設が可能であり、この場合は、図 3 の如く、下面シート 1 5 に断熱材 2 を接着剤 A d で一体化し、下面シート 1 5 の両側の延出部 1 5 L, 1 5 R は、断熱材 2 の側面に折曲当接して垂木 3 間に、図 3（A）の如く、押込み嵌入するか、折曲した延出部も断熱材 2 の側面に接着した状態で押込み嵌入した後、断熱材 2 を、図 3（B）の如く、若干引戻して起立片 1 6, 1 7 を直立状態の下に断熱材底面 2 B と垂木底面 3 B を面一とし、断熱材 2 を垂木 3 に釘 N で固定し、必要に応じて、慣用の防湿層を断熱材底面 2 B に布設すれば良い。

【0043】

〔外壁への適用〕

〔例 3 の遮熱材の使用（図 6）〕

図 6 は外壁断熱に例 3（上面層 1 A が保形上面シート 1 2 のみのタイプ）の遮熱材 1 を適用した例図である。

即ち、図 6（A）は、遮熱材 1 のみで外壁断熱構造を形成する図であって、保形上面シート 1 2 の上面幅 W 1（図 1）を外壁の壁下張材 4 0 を張設する各縦枠 3 0 間の寸法 L 3 0 より若干（10～20mm）小とした遮熱材 1 の保形上面シート 1 2 には、予め折曲部 1 2 S で折曲脚部 1 2 L, 1 2 R に折目を付けておき、該遮熱材 1 を縦枠 3 0 間に室内側から嵌入して、下面シート延出部 1 5 L, 1 5 R が縦枠底面 3 0 B に当接するまで折曲脚部の端部 1 2 T を縦枠側面 3 0 F に摺

接しながら押込み、縦枠底面 30B に下面シート延出部 15L, 15R を当接して接着剤等で固定すれば良い。

【0044】

遮熱材 1 は、壁下張材 40 と上面層 1A との間に空気層空間 S0 を形成し、折曲脚部 12L, 12R は、先端 12T が縦枠 30 側面に段ボールの折曲部 12S での復元力 F0 によって突っ張り状に当接して端部起立片 16 との間に空気層空間 S3 を形成し、両側の折曲脚部 12L, 12R によって、遮熱材 1 を適正姿勢に保持して各層間の空気層空間 S1, S2 を保持すると共に、空気層空間 S0 と空気層空間 S3 との連通を阻止する構造となる。

【0045】

また、図 6 (B) は、遮熱材 1 に断熱材 2 を併用する例図であって、例 3 の遮熱材 1 を用い、下面シート 15 に断熱材 2 を接着固定して縦枠 30 間に嵌入使用する態様図である。

断熱材 2 は縦枠間隔 L30 に符合した幅寸法であり、保形上面シート 12 の折曲脚部 12L, 12R を予め折曲部 12S での折目によって折曲しておき、下面シート 15 の延出部 15L, 15R も断熱材 2 側面に折り曲げておく。

【0046】

そして、遮熱材 1 を、上面層 1A を外面にして縦枠 30 間に嵌入押込むことにより、保形上面シート折曲脚部 12L, 12R の先端 12T が縦枠側面 30F に突っ張って遮熱材 1 を適正位置に保持して、上面層 1A と壁下張材 40 間には小間隔の空気層空間 S0 を、折曲脚部 12L, 12R と端部起立片 16 との間には空気層空間 S3 を形成し、遮熱材 1 は、適正姿勢に保持出来て、各層間の空気層空間 S1, S2 を保持する。

勿論、例 2 (図 1) の遮熱材 1 も、例 3 (図 6) の遮熱材 1 と同様に、外壁断熱への適用が可能である。

【0047】

[天井断熱への適用]

図 7 は、例 3 のタイプの遮熱材 1 の天井断熱への適用例であり、天井仕上材上に敷設した断熱材 2 の層上に遮熱材 1 を、各遮熱材側面が当接し、且つ空気層空

間の端部を通気用小口Oに連通するように延展配置し、断熱材2への加熱及び蓄熱を抑制するものである。

天井仕上材上には、垂木3や縦枠30等の如き、狭い間隔での中間仕切り材が存在しないが、図7(B)の如く、遮熱材1は、下面シート15の一方の延出部15Lを直立形態に屈曲し、他方の延出部15Rを延展形態として配置する。

【0048】

この場合、外壁への当接保持を端部遮熱材1の一方の折曲脚部12Lが負担し、遮熱材1相互の当接部では、直立延出部15Lを挟んで対抗する折曲脚部12L、12Rの保形復元力により自立した位置保持が可能である。

勿論、下面シート15が延出部15L、15Rを備えていなくても、保形上面シートの折曲脚部12L、12Rの保形復元力によって遮熱材1の自立した位置保持は可能である。

【0049】

天井断熱にあっても、図7から明らかな如く、遮熱材1の適正位置での自立形態保持は、保形上面シート12の保形性及び復元性を具備する折曲脚部12L、12Rによって可能となるものである。

従って、天井断熱への適用は、例3(図6)のタイプの遮熱材1のみならず、例1(図4)のタイプの遮熱材1の適用も、例2(図1)の遮熱材1の適用も可能であり、復元性を有する折曲脚部12L、12Rを備えた遮熱材1の位置保持には釘、タッカー等を使用する必要がなくなる。

【0050】

〔効果〕

本発明の実施の態様の遮熱材1にあつては、構成シート材が全て紙(紙1、紙2、紙3、紙4、紙5)であつて、折目付与性、接着性が良好であるため、製作上手間のかかる中間シート14の起立片16、17への取付け、及び起立片16、17の下面シート15、及び上面シート13又は保形上面シート12への取付けがローラー群装置による走行工程によって、正確に、且つ、容易に製作出来る。

しかも、起立片16、17の倒伏形態(積層形態)での保管が可能であり、製

品の保管及び搬送が容易である。

【0051】

遮熱材 1 は、構成シート材が全て紙であるため軽量であり、施工使用に際しては嵩の低い積層形態物を必要長さに裁断し、平坦状態の保形上面シート 12 の両側に折曲部 12 S の折目を付与し、且つ、起立片 16, 17 を起立するだけで使用可能となるため、施工現場への搬入、使用準備、及び施工が容易である。

【0052】

屋根垂木 3 間に適用する屋根断熱施工では、屋根下張材を張設した後の施工であり、縦枠 30 間に適用する外壁断熱施工では、室内側からの施工となり、遮熱材は雨天でも施工出来、断熱施工の期間も短縮出来る。

しかも、室内側での脚立を用いた施工となるため、従来の図 8 や図 9 (B) の如き屋根上からの危険な高所作業でないため、断熱施工作業が安全となり作業性も良い。

【0053】

遮熱材 1 は軽量物であり、折曲脚部 12 L, 12 R は、保形性の大きな段ボールに折曲部 12 S で折目を付け、折目での復元性によって側方への突っ張り力を発現して保持するため、垂木 3 間や、縦枠 30 間に嵌入するだけで遮熱材 1 の位置の仮保持が出来、遮熱材 1 の取付作業が容易である。

【0054】

遮熱材 1 は、上面層 1 A の輻射熱反射層 R e が外部からの輻射熱を反射して空気層空間 S 0 で排出し、中間層 1 B 及び底面層 1 C でも空気層空間 S 1, S 2 で透過輻射熱を反射放出し、両端部の起立片 16 と折曲脚部 12 L, 12 R 間の空気層空間 S 3 でも輻射熱を反射放出するため、熱の室内側への伝達を抑制する。

【0055】

尚、上面層 1 A、中間層 1 B、底面層 1 C が共に表面に輻射熱反射層 R e を備えた例 1 (図 4) の遮熱材 (3 層形態、且つ h_1 が 40 mm) 単体の熱貫流抵抗、熱貫流率、熱抵抗を財団法人建材試験センターで測定したところ、遮熱材 1 と同厚のグラスウールマットと略同等の熱貫流抵抗 ($0.92 \text{ m}^2 \cdot \text{k/w}$) の発揮を確認した。

即ち、遮熱材 1 は日射の無い条件でも遮熱機能を発揮する。

【0 0 5 6】

遮熱材 1 は、下面シート 1 5 が上下両面に輻射熱反射層 R e を備えているため、夏季等の室外温度が室内温度より高い場合には、下面シート表面が輻射熱を反射して空気層空間 S 2 より排熱して室内への熱負荷を軽減する。

また、冬季等の室内温度を外気温度より高く維持する場合には、室内熱の外部への透過放出が抑制出来、室内暖房の省エネルギー効果がある。

【0 0 5 7】

また、遮熱材 1 は、中間シート 1 4 及び下面シート 1 5 が多数のピンホール h o を有するため、透湿性となって遮熱材内部での結露が防止出来て輻射熱反射層 R e の結露、カビ発生による汚染が抑制出来、遮熱機能の耐久性が向上し、断熱材 2 を付設使用する場合は、断熱材の吸湿による断熱機能低下も抑制する。

【0 0 5 8】

〔その他〕

例 2 の遮熱材（下面シート 1 5 が延出部 1 5 L, 1 5 R を有するタイプ）は、垂木間、壁の縦枠間、天井下地材間等の木材間に予め嵌入、押込んだ状態で、下面シート 1 5 の延出部 1 5 L, 1 5 R を木材側面 3 F (3 0 F) に、タッカー又は釘で止着し、下面シート 1 5 の底面 1 5 B 及び両側延出部 1 5 L, 1 5 R で形成される空間内に断熱材 2 を挿入することが可能であり、この場合は、発泡成形プラスチック等の固形断熱材の嵌入施工のみならず、グラスウール等の繊維系断熱材の充填施工も可能となり、繊維系充填断熱材を採用すれば室内側に防湿層を付与すれば良い。

【0 0 5 9】

また、例 3 のタイプ（図 6）に於いて、下面シート 1 5 の延出部 1 5 L, 1 5 R を除去することも可能である。

この場合は、例 1 の遮熱材同様に、垂木 3 間や縦枠 3 0 間への適用に際しては、下面シートの底面に断熱材を固着すれば良い。

また、遮熱材 1 の嵌入施工は、鉄骨造の薄板軽量型鋼等形鋼内にも適用出来、下面シート 1 5 の鋼材への取付けは、両面粘着テープや、ドリリングタッピング

ネジ等で可能である。

また、保形上面シート 12 としては、折曲部 12 S の折目で必要復元応力 F_0 さえ発揮出来れば、秤量の大きな厚紙でも、プラスチックシートでも良く、プラスチックシートの場合は、ピンホールを穿孔して透湿性とするのが好ましい。

【0060】

【発明の効果】

本発明遮熱材 1 は、適用装着する垂木、縦杵等の木材間に上面層 1 A 側から嵌入出来るため、室内側からの脚立等による安全、且つ、容易な施工となる。

従って、屋根下張材 4 や壁下張材 40 の施工後の雨に濡れない状態での施工となり、雨天での作業も可能となって工期が短縮化出来ると共に、雨に濡れない状態で取付けた遮熱材 1 は、耐用中のカビや吸水腐蝕の生じない耐久性のある断熱構造を提供する。

【0061】

しかも、復元性を有する折曲脚部 12 L, 12 R による垂木 3 等の木材側面への突っ張り状態での位置保持固定となるため、遮熱材 1 の木材間への嵌入状態で遮熱材 1 が仮固定状態となって、遮熱材 1 の垂木 3 等の木材への取付作業が容易となり、遮熱材 1 は、取付施工後の耐用中も、折曲脚部 12 L, 12 R によって適正姿勢で適正位置に保持出来、設計値どおりの遮熱機能を発揮する。

【0062】

また、遮熱材 1 のみの取付けで得られる断熱構造は、取付作業が容易であって蓄熱の生じない断熱構造を提供し、断熱材 2 を被覆保護するように遮熱材 1 を取付けた断熱構造は、断熱材 2 の肉厚が薄く出来、しかも、遮熱材 1 が断熱材 2 への加熱負荷を軽減抑制するため、断熱材 2 の蓄熱量が大幅に抑制出来る。

【0063】

更に、屋根垂木や壁縦杵等の木材間に遮熱材 1 を適用すれば、輻射熱反射層 Re を表面（外面）に有する折曲脚部 12 L, 12 R が木材側面 3 F (30 F) に復元力 F_0 で当接して遮熱材 1 を適正位置に保持するため、折曲脚部 12 L, 12 R が上面層 1 A 上の高温空気の遮熱材側面（空気層空間 S3）への侵入を阻止し、遮熱材各層 1 A, 1 B, 1 C の上面、及び起立片 16 の外側面が輻射熱反射

層 R e を有することと相俟って、遮熱材 1 は、室外側の熱の室内側への伝達を好適に抑制出来る。

【0064】

また、遮熱材 1 の中間シート 14 及び下面シート 15 にピンホール h o を散在配置することにより、遮熱材内部での結露が防止出来、結露やカビの発生による輻射熱反射層 R e の汚染が防止出来て、遮熱材の輻射熱反射機能低下が抑制出来る。

更に、遮熱材 1 の下面シート 15 の両面に輻射熱反射層 R e を設けることによって、遮熱材 1 は、夏季の室外側からの高温熱の室内側への伝達を抑制して、室内の冷房エネルギーの低減を果すのみならず、冬季では、室内暖房の熱の遮熱材から室外への伝達損失を抑制して、室内の暖房エネルギーの低減化をも果し、省エネルギー住宅の提供を可能とする。

【0065】

また、遮熱材の下面シート 15 には、両側に固定代としての延出部 15 L, 15 R を形成しておくことにより、遮熱材 1 を木材（垂木、縦枠）間に嵌入して延出部で木材底面に固定するだけで、遮熱材 1 のみでの断熱構造の形成が可能となると共に、延出部 15 L, 15 R を断熱材 2 側面に折曲して遮熱材 1 と共に木材間に嵌入することにより、断熱材 2 を遮熱材 1 で被覆保護した断熱構造も形成出来、住宅の適所への適切な断熱構造付与が可能となり、合理的な断熱構造住宅の提供を可能とする。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の実施態様例 2 の遮熱材の正面図である。

【図 2】

図 1 の遮熱材のみを取付けた、断熱構造の正面図である。

【図 3】

図 1 の遮熱材に断熱材を付設する取付作業説明正面図であって、（A）は押込んだ状態を、（B）は取付完了状態を示す図である。

【図 4】

本発明の実施態様例 1 の遮熱材の説明正面図であって、(A) は積層形態からの引き起こし状態を、(B) は起立片の起立状態を、(C) は遮熱材本体と上面層との分離状態を示す図である。

【図 5】

図 4 の遮熱材に断熱材を併用する説明正面図であって、(A) は押込んだ状態を、(B) は取付完了状態を示す図である。

【図 6】

本発明の実施態様例 3 の遮熱材の説明正面図であって、(A) は遮熱材のみの断熱構造を、(B) は遮熱材に断熱材を付設した状態を示す図である。

【図 7】

本発明の実施態様例 3 の遮熱材を天井断熱に適用した斜視図であって、(A) は一部切欠全体図、(B) は (A) の B 部拡大図である。

【図 8】

従来例 1 の説明正面図であって、(A) は通気下地材取付状態を、(B) は通気層形成状態を、(C) は断熱構造形成状態を示す図である。

【図 9】

従来例 2 の説明斜視図であって、(A) は天井仕上材上の断熱構造を、(B) は屋根断熱を示す図である。

【符合の説明】

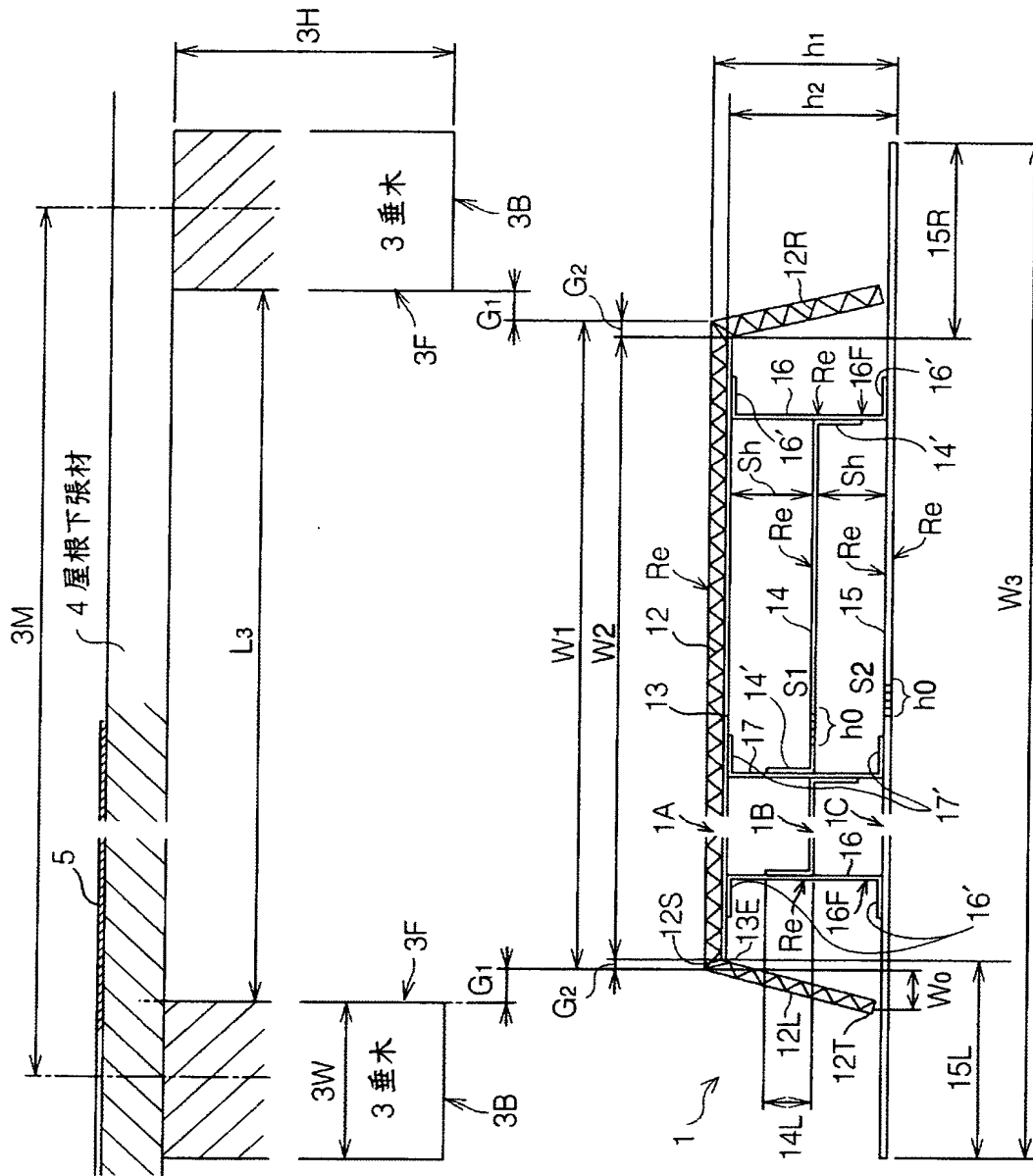
- | | |
|---------------------------|-----------------|
| 1：遮熱材、 | 1 A、上面層、 |
| 1 B：中間層、 | 1 C、底面層、 |
| 2：断熱材、 | |
| 2 B、3 B、4 B、15 B、30 B：底面、 | |
| 3：垂木、 | 3 F、30 F：側面、 |
| 4：屋根下張材、 | 5：防水層、 |
| 12：保形上面シート、 | 12 L、12 R：折曲脚部、 |
| 12 S：折曲部、 | 12 T：脚部先端（先端）、 |

1 3 : 上面シート、	1 3 E : 端縁、
1 4 : 中間シート、	1 4 ´ , 1 6 ´ , 1 7 ´ : 折曲片、
1 5 : 下面シート、	1 5 L , 1 5 R : 延出部、
1 6 , 1 7 : 起立片、	3 0 : 縦枠、
4 0 : 壁下張材、	F 0 : 復元応力（復元力）、
N : 釘（ステープル）、	O : 小口開口（通気開口）、
R e : 輻射熱反射層（アルミ箔層）、	S h : 層間隔、
S 0 , S 1 , S 2 , S 3 : 空気層空間	

【書類名】

図面

【図 1】

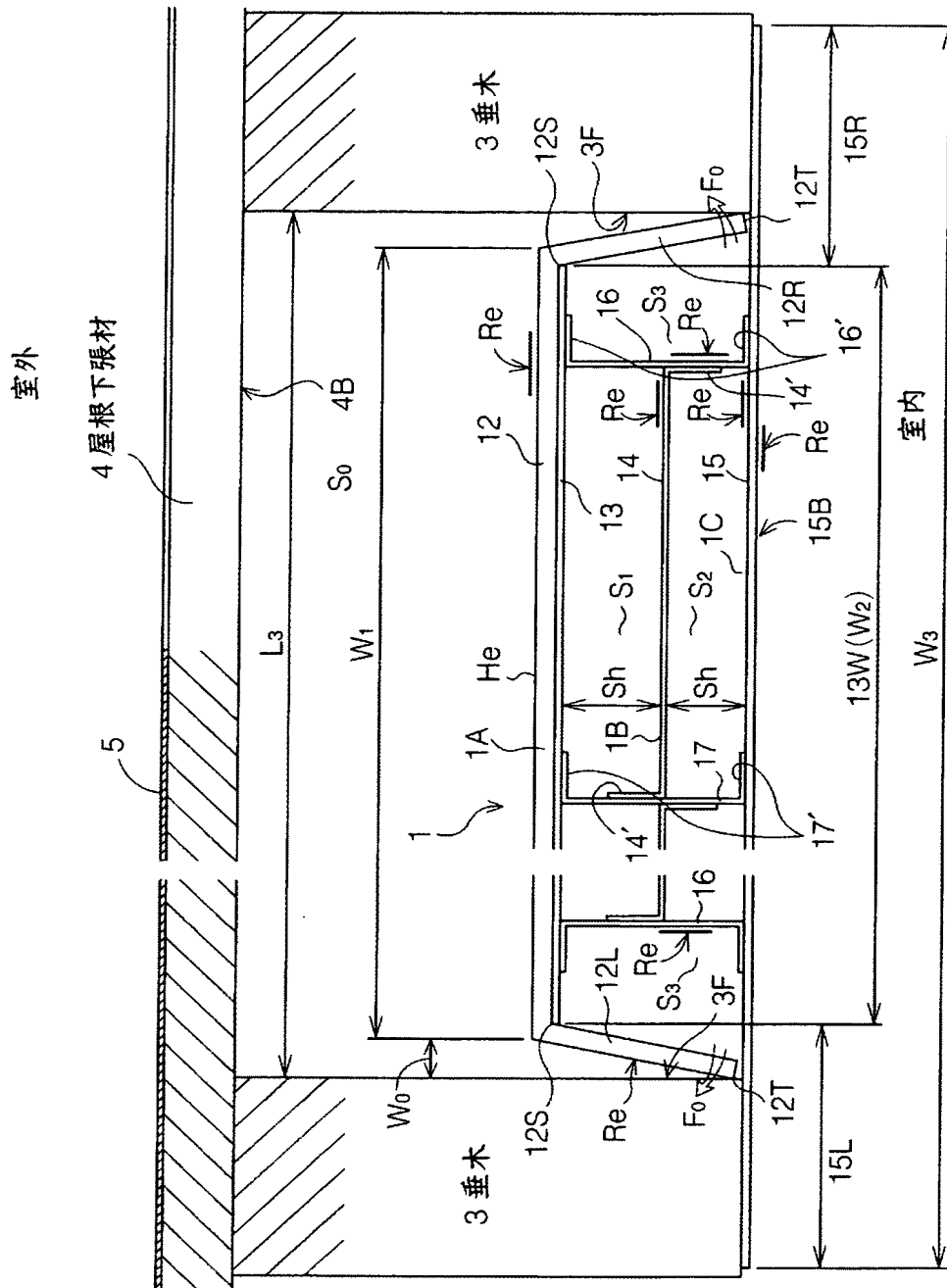


1…遮熱材
12…保形上面シート
13…上面シート
14…中間シート
15…下面シート
16, 17…起立片
12L, 12R…折曲脚部

12T…脚部先端
12S…折曲部
15L, 15R…延出部
3…垂木
3F…側面
3B…底面
4…屋根下張材

5…防水層
Re…反射層
1A…上面層
1B…中間層
1C…底面層

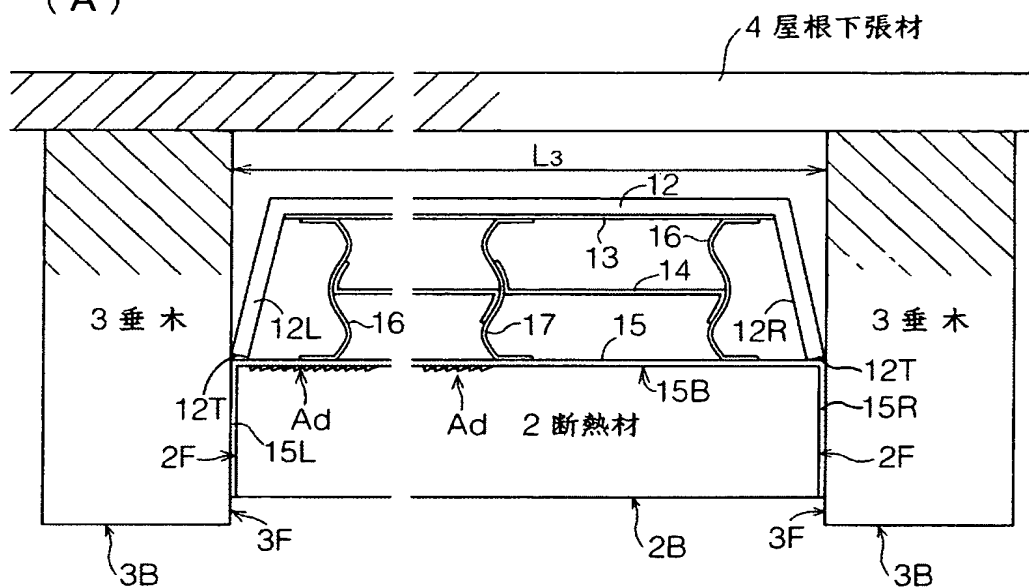
【図 2】



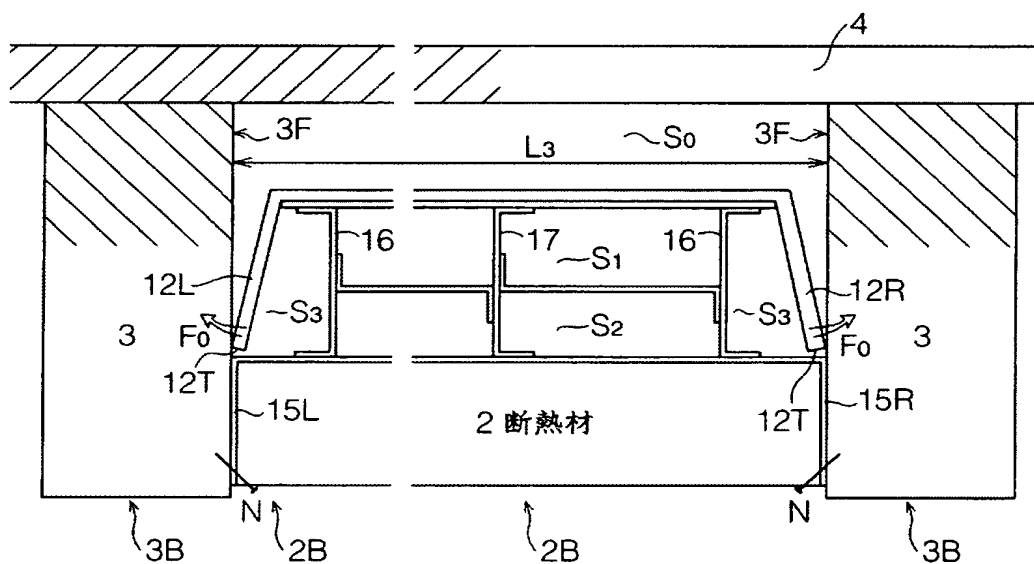
S₀, S₁, S₂, S₃...空気層空間

【図 3】

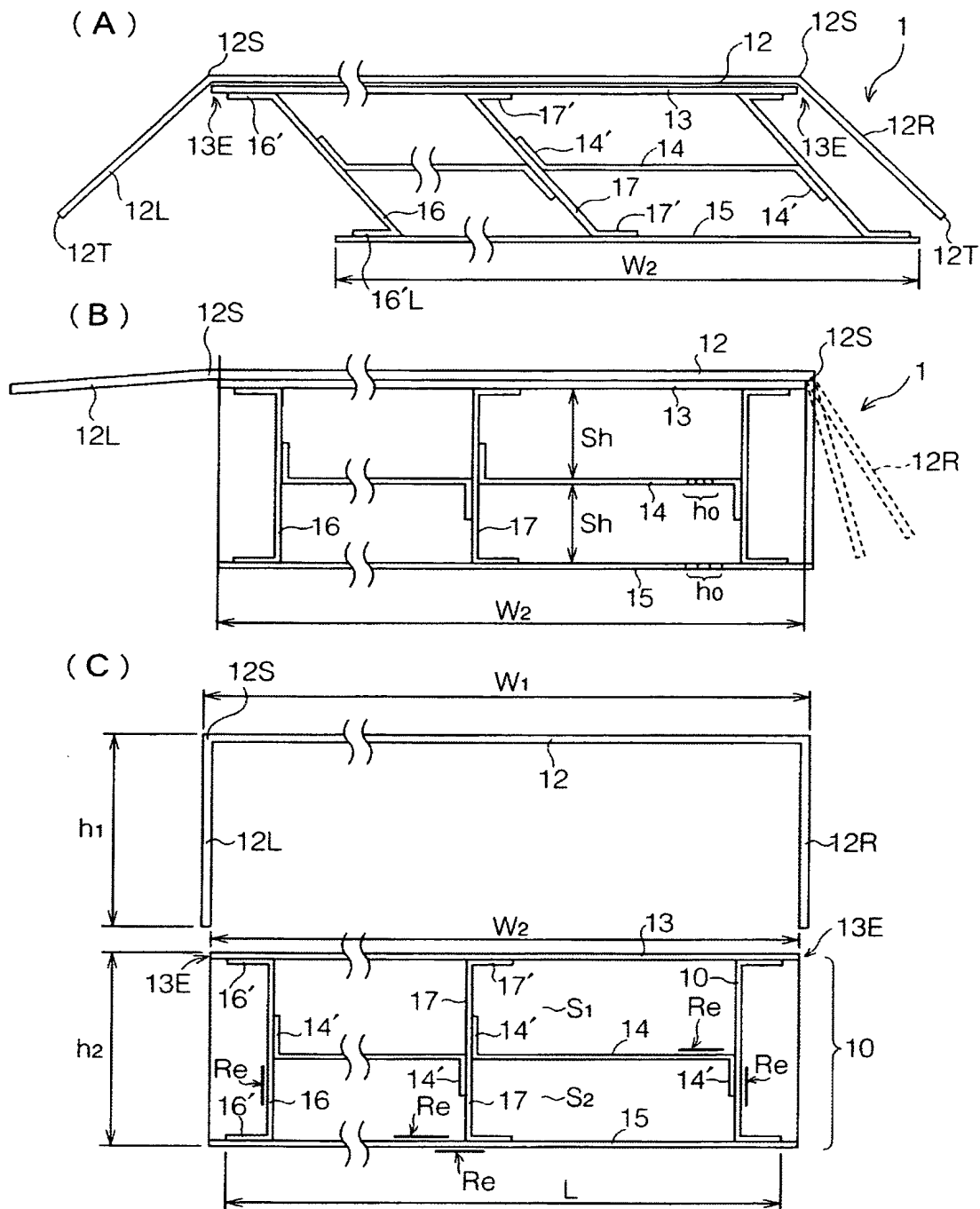
(A)



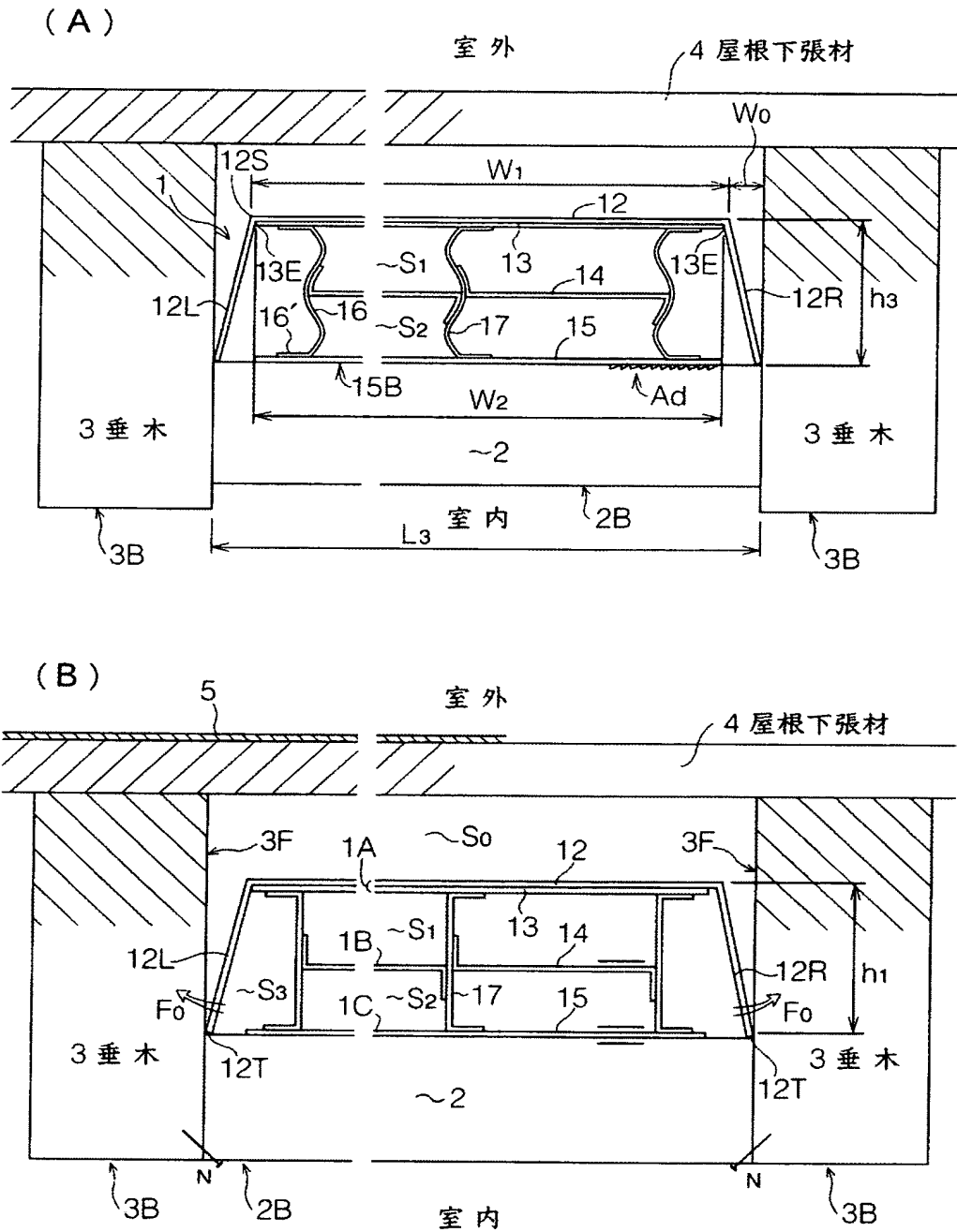
(B)



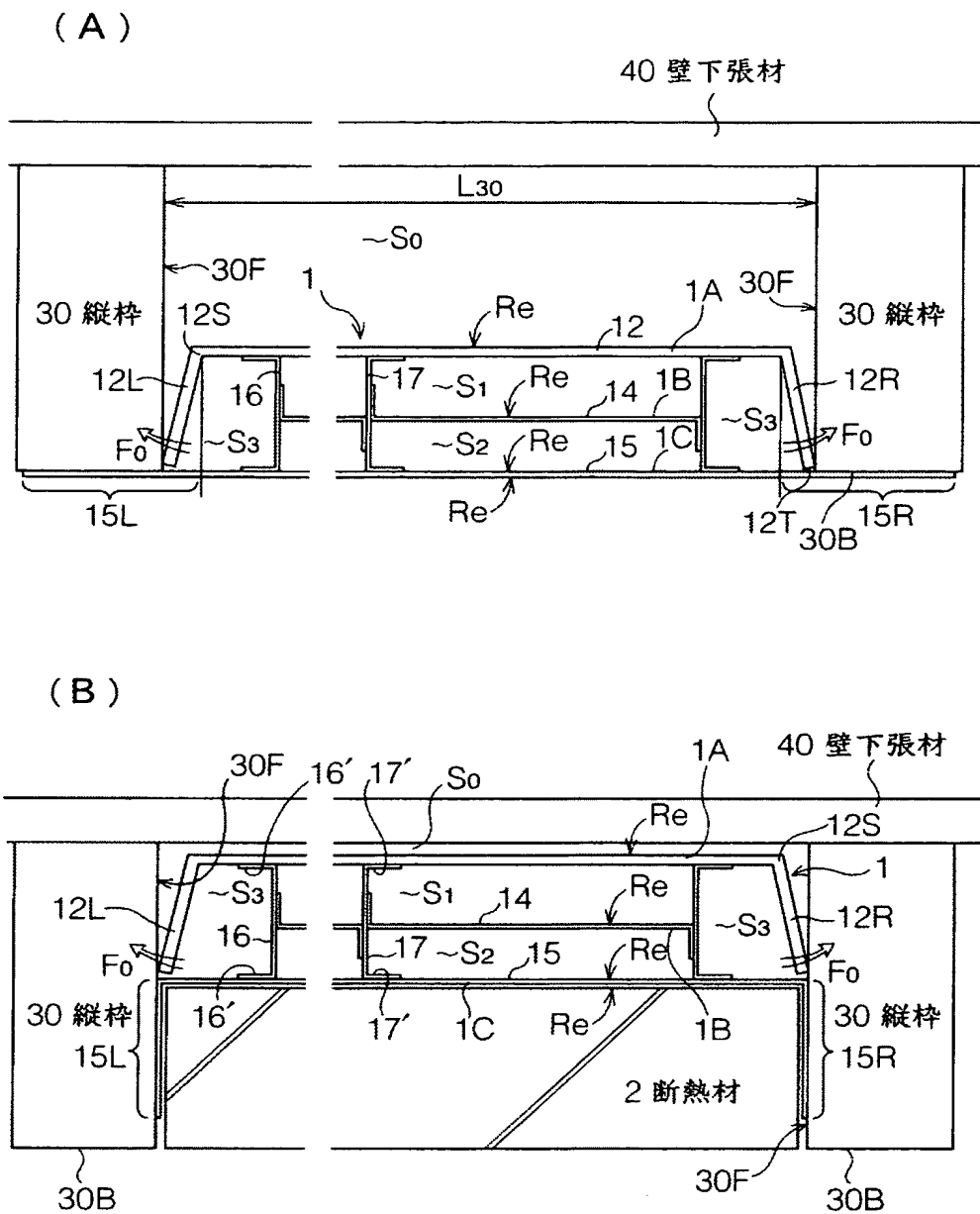
【図 4】



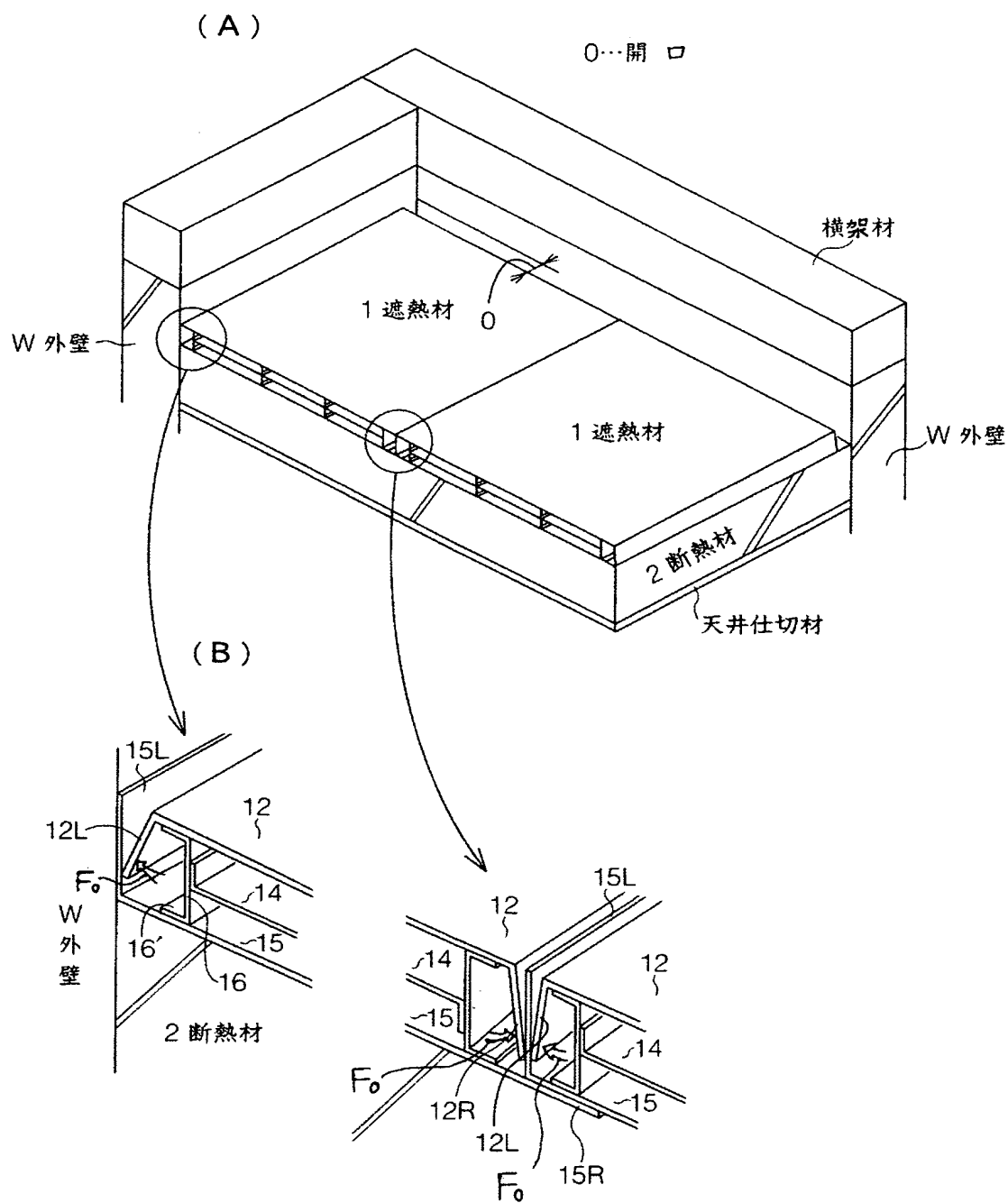
【図 5】



【図 6】

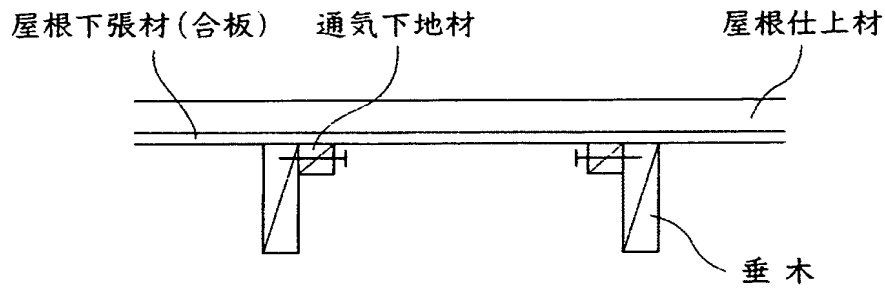


【図 7】

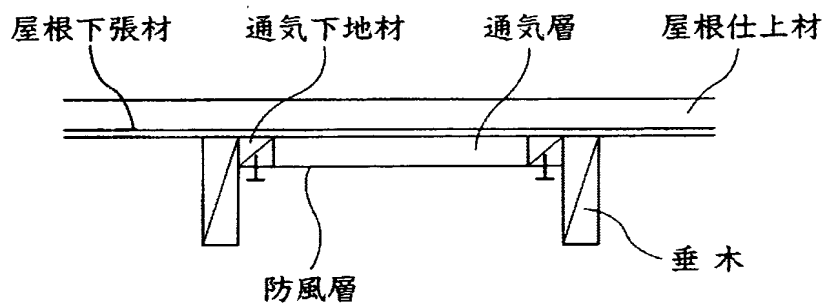


【図 8】

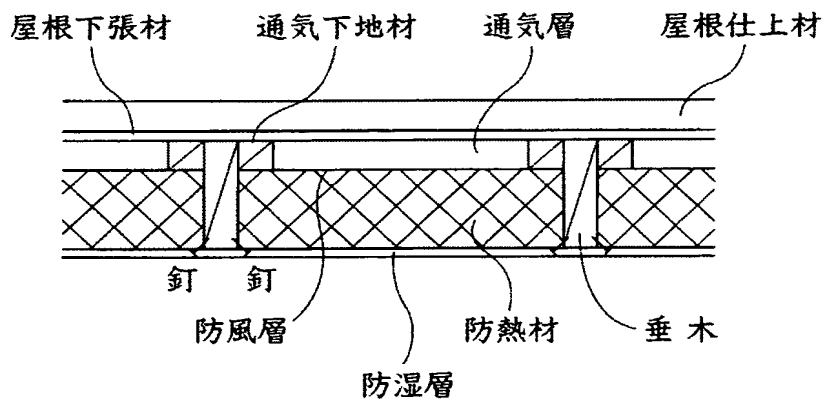
(A)



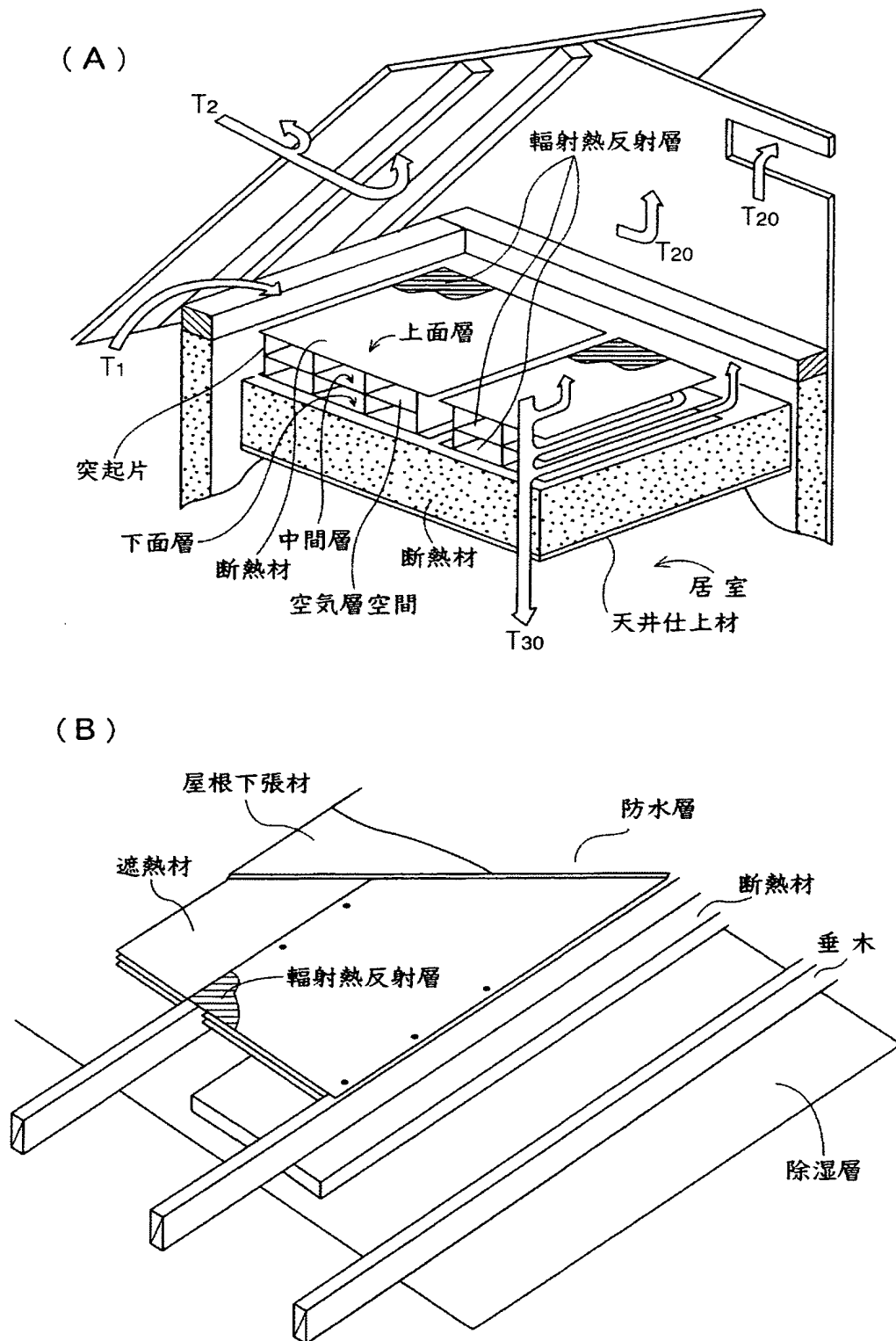
(B)



(C)



【図 9】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 住宅の屋根垂木間や壁縦枠間等、木材間への断熱構造適用に於いて、外部からの加熱負荷を受けても蓄熱体とならない、しかも、室内側からの施工取付けの容易な断熱用の遮熱材を提供する。

【解決手段】

上面層 1 A、中間層 1 B、底面層 1 Cにより各層間には空気層空間 S 1, S 2 を形成すると共に、各層の上面には輻射熱反射層 R e を備え、更に上面層 1 A を保形上面シート 1 2 で構成して、該シート 1 2 の両側には、折曲部 1 2 S を介して復元性を有する折曲脚部 1 2 L, 1 2 R を配置した遮熱材 1 とし、垂木 3 等の木材間隔へ遮熱材 1 を嵌入装着し、折曲脚部 1 2 L, 1 2 R の復元力 F 0 による両側の木材面への突っ張り支持によって遮熱材 1 を適正姿勢に保持する。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 3 - 1 4 4 9 6 8

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 8 8 9 1 7]

1. 変更年月日 1 9 9 0 年 8 月 6 日
[変更理由] 新規登録
住 所 北海道札幌市東区北 4 8 条東 1 4 丁目 2 番 1 号
氏 名 松本建工株式会社
2. 変更年月日 1 9 9 9 年 4 月 2 1 日
[変更理由] 住所変更
住 所 北海道札幌市東区北 4 2 条東 1 5 丁目 1 番 1 号
氏 名 松本建工株式会社